

特 許 証 (特許法第 55 条ただし書  
の規定による特許出願)

昭和 50 年 3 月 22 日

特許庁長官 青 木 英 雄 殿

フリガナ  
1. 発明の名称  
フロンエタイルコグレンチ ソウチ セイブウホウホウ  
ガラス封入太陽電池装置及びその製造方法

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 ..... 2

3. 発 明 者  
オササカレ アベノクラウダヨロ  
住所 大阪府阿倍区長島町 22 番 22 号  
レ ッ ト 株式会社  
氏名 ヒラ ノ タイ ソウ  
平 野 三

4. 特許出願人  
住所 東京都千代田区蔵前 1 丁目 5 番 1 号  
名称 コウ ケイ 工業 有限 会社  
院長 代表者 三 野 三 郎

5. 特許書類の目録

- |             |       |     |
|-------------|-------|-----|
| (1) 明 明 書   | ..... | 1 通 |
| (2) 図 面     | ..... | 1 通 |
| (3) 願 望 証 書 | ..... | 2 通 |
| (4) 審査請求書   | ..... | 1 通 |

明 細 書

1. 発明の名称

ガラス封入太陽電池装置及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 複数のガラス部材を用いた容器に太陽電池素子を封入した太陽電池装置に於て、上記複数のガラス部材の接合箇所は、該ガラス部材より低い軟点をもつガラス角材を設けて成ることを特徴とするガラス封入太陽電池装置。

(2) 上記複数のガラス部材の接合箇所は、上記ガラス部材より低い軟点をもつガラス角材を介知し、非酸化性雰囲気中で熱処理し、上記複数のガラス部材の接合をなすことを特徴とする特許請求の範囲第 1 項に記載のガラス封入太陽電池装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(1) 発明の目的

本発明はガラスを主体とした容器に太陽電池素子を封入した太陽電池装置及びその封入方法の改良に係り、更に詳細には、複数のガラス

①特開昭 51-108788

④公開日 昭51.(1976) 9.27

②特願昭 50-32943

②出願日 昭50.(1975) 3.20

審査請求 有 (全 4 頁)

庁内整理番号

6655 57

6851 57

⑤日本分類

99(5)J41

99(5)C22

⑥Int. Cl<sup>2</sup>

H01L 31/04

H01L 23/02

BEST AVAILABLE COPY

部材、例えば 2 枚の板ガラスを主体とした容器の場合箇所を改良し太陽電池装置及びその製造方法に関する。

従来の太陽電池の封入装置は第 1 図に示すごとく、シリコン基板に拡散法等の手段により p-n 接合を設けた数個以上の太陽電池素子 1、1' を所定の配列パターン 8、8' を有する所謂プリント基板 8 1' 等の上に配列し、直列、並列又は直並列に導体 8、8' に半田 4、2' 等でもつて接続し、出力端子 8、8' をもつた支持基体 1、1' をよび透過基体 1、2' 等でもつて封入又は充満封入する装置が知られている。これらの太陽電池封入装置として知られているものには、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂等の合成樹脂があり、その封入に際しては、溶剤系による封入法、熱封着法、熱融着法等がある。しかるに太陽電池装置を自然環境下に設置し発電する場合、一般にその環境条件は非常に厳しいものがあり、長年の使用に際して、上記の合成樹脂封入装置を保護層とした太陽電池封入装置は、

内装品

種々の要因による機能劣化が問題となつている。たとえば太陽輻射エネルギースペクトル中の紫外線長波吸収による樹脂の着色現象、並びに酸化現象、太陽熱吸収の結果生ずる樹脂の高温度化変形、有害カス酸層による化学的劣化や着色現象、その他耐酸性耐塩水性等の耐性質において透過媒体、支持媒体はもちろぬのこと、その製備成分において著しい材料の劣化が現われている。

これらの欠点を除去するため、ガラス基材を用いて太陽電池素子を調入手法が考えられる。この場合、斯るガラス基材の被覆部分にエポキシ、シリコン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂などの高性能の合成樹脂被覆層を用いて、封入又は充填封入することが好ましいが、それでも、これらの硬脆樹脂の耐熱性、即ち、接合強度の劣化やクラック時の環境劣化が問題となる。

本発明は、上記に述べたように、封入容器（上記従来例に於ては封入基体）の経年劣化を

を防ぐ目的でガラス容器を用いた本施設は、  
に於て、このガラス容器の接合箇所の経年劣化  
をも、少なくして、延期間隔恒転位を保持する  
本施設は、既述及びその製造方法を提供せんとし  
てなされた。

## (2) 発明の構成

本発明の構成の特徴は、後述個のカラス部材より成る封入容器を既知点カラスで順着する点にある。

図ら、内層は太陽電池電極の受光面を被覆する透明誘電体ガラスと、表面を保護する支持誘電体ガラスとの間に太陽電池素子を封入する太陽電池封入膜において、その封入部分に阻害体ガラス成分より、低い電位をもち、かつ膨張係数を略しくする粉末ガラスを付着せしめ、少くとも前記低電位ガラスの粉末よりも高温で、かつ誘電体ガラスを軟化させない程度で熱処理して、ガラス膜層することを要旨とする。また、上記熱処理に際し、太陽電池素子並びに、導電配線材料の損傷を避けるため、不活性雰囲気、又は真

性勞過度で熱処理することを要旨とする。

以下図面に示す実施例を用いて本発明を詳述する。

第 2 図には本発明による太陽電池組入装置のガラス封着部分の断面図を示す。ガラス基体 2、1、2、2 の封着部に低融点ガラスフリットを適当なバインダーをもつて塗布し、乾燥後、低融点ガラス成分より稍高い強度でもつて焼成し、ガラス融解体 4、1 を形成する。本発明例に於ては 2 枚のガラス基体 2、1、2、2 でガラス容器の主要部を構成する。又、第 4 図には 2 枚の板ガラスを用いた他の実施形態のガラス封入装置、<sup>（本発明）</sup> <sup>（比較例）</sup> 断面図を示す。透過ガラス基板 2、1 と支持ガラス基板 2、2 の中間に、貼る基体ガラスと 2、1、2、2 同成分をもつガラス質のスペーサ 2、8 を設け、上記の低融点ガラスフリット 4、1、4、1' でもつて融着する。この実施例では 2 枚のガラス基板 2、1、2、2 及びガラス・スペーサ 2、8 でガラス容器の主要部を構成する。

これらの場合、用いられる低融点ガラスフリ

フット成分 4 は、その膨張係数が基体ガラス質 2 1, 2 2 の値と等しいことが要求される。又、斯る低融点ガラスフリット成分の静熱強度は、一般に、上記基体ガラス質のそれより約 100℃ 低値であることが好ましいが、他面、化学的安定性、膨張率等の兼ね合いが有つて、概して 400℃ 以上の融点を有するものを使用する必要がある。

しかしながら、本発明に係る太陽電池ガラス封入装置を試作したところ、これらの比較的高価なおける熱処理に際しては、内部に封入されたシリコン太陽電池素子の損傷、電極並びに銀付け部分の酸化、異常合金化等による出力特性の劣化の生じることがしばしば見出された。

不純物においては、斯るガラス封着に耐し、非酸化性ガス、即ち。窒素、アルゴン、等の不活性ガス雰囲気、または水素、メタン、プロパン等の還元性ガス、<sup>ミボ</sup>或はこれらの中性(不活性)ガス<sup>ミボ</sup>の濃度以上の混合ガス雰囲気中熱処理することにより、上記出力特性の劣化を避けることが可

能となつた。

第4図には、板ガラスを用いた本発明による太陽電池封入装置20を示す。太陽電池素子1はシリコンウエハ—にp-n接合を設け、空孔部側にグリッド電極21、裏面には背面電極22を設けてある。該太陽電池素子1は800℃乃至650℃の焼成をもつ軟質又は硬質でもつて積層するか、又は、熱融着41等により、シリコンと比較的熱膨張係数の近いコパール、40等のセムフレーム45でもつて電極配線を行う。本実施例においては、予めメタリコン法、薄膜体金膜形成法等により、支持ガラス基体22上に、順向な金膜体金膜23を形成させ、該金膜23と上記金フレーム45を積層付42により結線を行つてゐる。

本実施例の板ガラスにおいては、安価な市販のソーダガラスを用いた。前記ガラスの融着に用いた低融点ガラスフリット成分は、膨張係数が90乃至100×10<sup>-7</sup>の値をもち、化学的に安定で、かつ可能な限り低溫で融着する材料が

好ましい。本目的を満足するガラスとして鉛、鉛亜鉛系ガラス等があるがその融点は一般に四百数十℃以上の値を有するものが多い結果を与え、それ以下の融点をもつ組成は化学的に不安定と見る傾向があつた。

本発明においては、上記方法により支持基体ガラス22上に太陽電池素子1、並びに体金膜23等を積層し、その周辺にスペーサ—23、並びに透過ガラス基体21を配し、低融点ガラスフリット41でもつて熱封着を行う。本熱融着時、雰囲気水を1乃至5容積百分率含有する保護ガスとし、最高温度450℃に保持したトンネル炉を使用した。本実施例においては、これらの還元性雰囲気を用いることにより、封入後の太陽電池出力効率の減少、並びに歩留りを大幅に改善することが出来た。

以上、実施例をもとに市販の安価なソーダ系透過ガラスを用いたガラス封入太陽電池装置について説明したが、その他に、加工ガラス容器や、結晶化ガラス材料、強化ガラス材質の使用

により、より特徴のある封入装置の製作が可能である。又これらのガラス封入に於ては、低融点ガラス封着法以外にも、該ガラス基体を真接熱融着する方法などが考えられる。

#### (3) 発明の効果

以上詳細に説明したように、本発明は、封入容器のみならず、封入容器接合材としてもガラスが用いられているので、容器の耐熱性がよく、経年劣化が少ないので、長期に亘つて高信頼性を保つ優れた太陽電池装置を提供し、更に、特許請求の範囲第2項に記載した製造方法で製作すれば、熱処理による太陽電池素子等の損傷を防止して特性のよい太陽電池装置を歩留りよく生産できる。また、熱処理は不活性ガス等の非酸化性ガス雰囲気中で行なわれるので、容器中には太陽電池素子等が非酸化性ガスと共に封入されることになる。従つて太陽電池素子及び金膜等時の紫外線等の影響による経年劣化が、従来の太陽電池の即き由常の歩率を20%含む空気と共に封入されたものに比して、極めて

少なくなる。

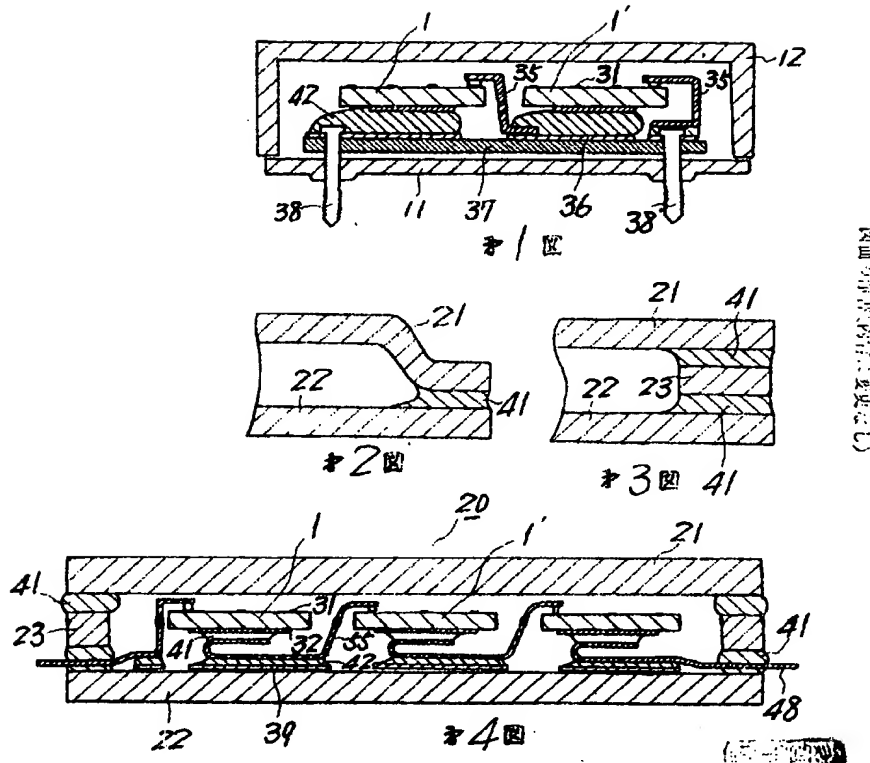
#### 4 図面の簡単な説明

第1図は従来の太陽電池封入装置を示す断面図、第2図、第3図は本発明の実施例の断面図、第4図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

1、1'：太陽電池素子、20：太陽電池装置、21：透過ガラス基体、22：支持ガラス基体、23：スペーサ、41：低融点ガラス。

工業技術院  
院長 松本敬信

BEST AVAILABLE COPY



図面の浄書(内容に改変なし)

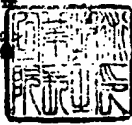
手続補正書 (方式)

昭和50年9月28日

特許庁長官 青島英雄 殿

1. 事件の表示 昭和50年特許第32943号
2. 発明の名称 ガラス封入太陽電池及びその製造方法
3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住所(居所) 東京都千代田区豊島1丁目8番1号  
フリカナ コウキヨキ ジュウイン テロウ  
氏名(名称) 工業技術院  
マツモト ケイ  
松本 敬



4. 代理人  
住所(居所)  
氏名(名称)

5. 補正命令の日付 昭和50年9月28日
6. 補正の対象 図面
7. 補正の内容 別紙の通り  
図面の浄書(内容に改変なし)



BEST AVAILABLE COPY